

⑬日本国特許庁

⑪特許出願公開

## 公開特許公報

昭53—71627

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>

B 22 C 1/02

B 22 C 9/02

識別記号

⑥日本分類

11 A 21

11 A 211

11 A 231

庁内整理番号

6919—39

6919—39

6919—39

③公開 昭和53年(1978)6月26日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

### ④鋳型の製作方法

⑫特 願 昭51—146490

⑬出 願 昭51(1976)12月8日

⑭発 明 者 酒井淳次

土浦市神立町502番地 株式会

社日立製作所機械研究所内

同 中沢哲夫

土浦市神立町502番地 株式会

社日立製作所機械研究所内

同 森本庄吾

土浦市神立町502番地 株式会

⑮発 明 者 社日立製作所機械研究所内

相沢達志

土浦市神立町502番地 株式会

社日立製作所機械研究所内

同

谷川隆俊

習志野市東習志野七丁目1番1

号 株式会社日立製作所習志野

工場内

⑯出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目5

番1号

⑰代 理 人 弁理士 薄田利幸

### 明 細 書

1. 発明の名称 鋳型の製作方法

2. 特許請求の範囲

鋳型砂の主材料に鋳砂を用い、その鋳型砂にポリビニールアルコールの水溶液を添加した後、適宜に乾燥して各鋳型砂の表面にポリビニールアルコールの被覆層を形成させ、ついで、水あるいは有機質・無機質の懸濁液を添加混合して鋳型材とし、この鋳型材で成形することを特徴とする鋳型の製作方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、鋳造用鋳型の製作方法に関するもので、高い強度を有し、崩壊性の優れた鋳型の製作法を提供することを目的とする。

従来、鋳型を製作する方法として、けい酸ソーダのような無機粘結材を使用するものと、フェノール樹脂、フuran樹脂、アルキッド樹脂など有機粘結材を使用したものがある。

これらの方法で製作した鋳型は、高温の溶湯に耐え優れた鋳造品を作り出している。

しかし、無機粘結材を使用した鋳型は、鋳込後の崩壊性が悪いため鋳造品から砂を取り出すのに非常に苦労する。

有機粘結材を使用した鋳型は崩壊性は良いが、鋳型の造型時あるいは鋳込み時にフェノール、アンモニア、ホルムアルデヒド、シアンなどの有毒物質あるいは悪臭を発生して環境を汚染している。

以上のような欠点を改良した方法に、発明者らは先にポリビニールアルコールとセメントよりなる鋳型の製造法を提案した。

本発明は、さらに改良したもので強度に優れ、鋳型からの悪臭の発生もなく、崩壊性の良好な鋳型の製作法を提供するものである。

鋳物砂の各粒子の表面に適宜水分を有するポリビニールアルコールの被覆層を形成させ、各粒子に粘結性を与えて相互の接着力を高めたいものを使用して鋳型を製作するものである。

ポリビニールアルコールは周知のように反応性に富む水酸基を有して、水に溶解する性質を持ち、外観は白色で粉末または粒状であり、100℃で

加熱すると次第に着色しはじめ、200℃以上になると分解する。

このポリビニールアルコールの水溶液は容易に砂粒子の表面に薄い被覆層を形成し、砂粒子相互の接合に大きな効果を発揮することが実験の結果判明した。

次に、鑄型を製作する場合の実施例を説明する。

鑄型用主材には、造型性・型肌の平滑さを考慮して、粒度150メツシュの珪砂と粒度65メツシュの珪砂を重量比で4:6の割合に混合する。この混合砂にポリビニールアルコールの水溶液を重量比で5%添加して万能ミキサーで2分間混練して、珪砂の表面の各粒子にポリビニールアルコール水溶液を被覆させる。この被覆された珪砂を乾燥して水分を取り除いて珪砂の表面にポリビニールアルコールの被覆層を形成させる。

このようにして出来た鑄型材料を用いるもので成形は次のようにする。被覆された珪砂をシンブソン式混合機に5Kg入れ、水を珪砂に対して重量比で3%添加して5分間混練すると可塑状態の鑄

特開昭53-71627(2)

型砂となる。これを中子取り模型内へつき固め充填する。その後、放置あるいは乾燥すると非常に強度の高い鑄型ができる。

次に本発明によりポンプ用羽根車、ポンプ用ケーシング、モーターハウジング、軸受の鑄型を製作した実施例について説明する。

#### 実施例 (1)

ジルコンサンド(150メツシュ)を骨材にして、これに20%ポリビニールアルコール水溶液を重量比で2%加え十分に混練して、ジルコンサンドの粒子の表面にポリビニールアルコール水溶液を附着させる。これを、乾燥炉内で乾燥して、ポリビニールアルコールの被覆砂とする。

このようにして製作した被覆砂を混練材に入れ、水を重量比で5%添加して3分間混練して鑄型砂とした。

この鑄型砂でポンプ用ランナーの中子型と外型を成形し、乾燥後、外型内に中子型を組み込み一体鑄型とした。

組み立てた鑄型に、予め用意した18-8ステ

ンレス鋼の溶湯を1600℃の時に注湯した。そして、鑄型が冷却後、鑄型から鑄造品を取り出し中子型はショットブラストで落した。その結果、寸法精度が高く、鑄肌の優れたポンプ用ランナーを得ることができた。

#### 実施例 (2)

鑄型砂は、実施例1と同様のものを使用した。これに重量比で10%ポリビニールアルコール水溶液を4%添加して混合機で3分間混合して鑄型材とした。

この鑄型材をポンプケーシング模型の周囲につき固め成形して、上型と下型を作成した。24時間経過後、アルコール溶媒のジルコン塵を、溶湯の接する面に塗布した。そして、点火燃焼を行った。

このようにしてできた鑄型内に、普通鋼鉄(FC30相当)の溶湯を1380℃の時に注湯を行った。鑄型が冷却後、鑄型から鑄造品を取り出し、ショットブラストで砂を落した結果、寸法精度が高く、かつ鑄肌が非常に平滑なポンプ用ケー

シングが得られた。

#### 実施例 (3)

鑄物砂には、珪砂(遠州珪砂6号砂)を用いた。この珪砂に、15%のポリビニールアルコール水溶液を重量比で5%添加して、混合機で混練し、珪砂の粒子の表面にポリビニールアルコール水溶液を附着させ、これを、温風を吹きつつつつ回転攪拌して乾燥し、珪砂の表面にポリビニールアルコールの被覆層を形成させた。

このようにして出来た被覆砂を鑄型材とした。この鑄型砂でモーター用ハウジング鑄型を作り、これに普通鋼鉄を注湯した。

鑄造品は、ショットブラストで砂を落した。その結果、鑄肌の優れた寸法精度の高いモーター用ハウジングが得られた。

#### 実施例 (4)

ジルコンサンド(150メツシュ)とジルコンフラク(270メツシュ)を重量比で7:3の割合で混合し、これにポリビニールアルコールの25%水溶液を重量比で6%加え十分に混練・固

合して、珪コンサンド、珪コンフラーの粒子の表面にポリビニールアルコール水溶液を付着させる。これを電子レンジの中で10分間加熱して乾燥させて、ポリビニールアルコールの被覆砂とする。

この被覆砂に、コロイド状シリカゾルの水溶液を重量比で4%添加して混練して鑄型砂とする。この鑄型砂でトルコン用インペラの中子型を成形して、110℃で2時間乾燥を行つた。

外型は、実施例の鑄型砂で造型し、鑄型が硬化後、インペラ中子を組み込んだ。鑄込は常温の鑄型にステンレス鑄鋼を圧鑄した。

鑄造品は外型をハンマーでたたいて落し、中子はショットブラストで落した。この結果、流体の通路部は平滑で寸法精度の高いトルコン用インペラが得られた。

#### 実施例 (5)

電版アルミナ粒(150メッシュ)を鑄型骨材とし、これに、ポリビニールアルコール20%水溶液を重量比で5%添加して充分に混練して、ア

特開昭53-71627(3)

ルミナ粒子の表面にポリビニールアルコール水溶液を付着させ、これを風風機内に入れ、乾燥して、アルミナ粒子にポリビニールアルコールを被覆させる。

この被覆砂に水を重量比で3%添加して、十分に混練して鑄型砂とした。この鑄型砂で空気圧縮機用の羽根車の鑄型(外型・中子型)を作成し、115℃で2時間乾燥を行つた。鑄型が冷却後、外型と中子型を組み立て、鑄型が常温の時に、ステンレス鑄鋼を圧鑄した。鑄造品が冷却後、外型は、ハンマーでたたいて落し、中子部分は、ショットブラストで砂を落した。この結果、羽根車は、寸法精度が高く、鑄肌も平滑で健全な鑄造品が得られた。

以上の如く本発明によれば次のような効果がある。

- 1) 鑄型材料の結合力が非常に大きいので、強度が高く、表面安定性の優れた鑄型ができ、健全な鑄造品が得られる。
- 2) 鑄型の崩壊性が良好であり、砂落とし工数が大

巾に低減できる。

- 3) 鑄型材料から、有毒・悪臭の発生がなく、環境を汚染することがない。

代理人 弁理士 澤田利幸